

**English Abstract of D2: JP-A-10-88857****Patent****Public Laid-open Disclosure No.: 10-88857****Public Laid-open Disclosure Date: April 7, 1998****Application No.: 8-243641****Filing Date: September 13, 1996****Title of Invention: QUAKE ABSORBING STRUCTURE****Applicant: FUJIKURA LTD**

A conventional quake absorbing structure shown in Figure 3 comprises a support plate (d), a ball (e) and a ball retainer (f). The ball (e) is rotatably supported in a recess (i1) whose diameter is larger than the ball (e). Lubrication (j) is filled in a gap between the ball (e) and the recess (i1). The support plate (d) represents a circular shape in a plan view and is formed in a mortar shape having an inclined surface (d1).

The present invention is to provide a quake absorbing structure which prevents lubrication (j) from flowing out of the recess (i1) and minimizes the diameter of the support plate (d.)

A quake absorbing support structure 6 according to the present invention comprises a support plate 8 fixed to an architecture 4, a ball 10, and a ball retainer 12 fixed to the base 2. With a recess 12b1 of the ball retainer 12 being opened upwardly, it prevents lubrication 18 from flowing out. Therefore low viscosity lubrication can be selected. Further, with the support plate 8 is fixed to the architecture 4 at the opposite side of an inclined surface 8a, the diameter of the support plate 8 can be same as the diameter D of the inclined surface 8a.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-88857

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

E 0 4 H 9/02

3 3 1

E 0 4 H 9/02

3 3 1 D

E 0 4 B 1/36

E 0 4 B 1/36

L

F 1 6 F 15/02

F 1 6 F 15/02

L

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-243641

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月13日

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 八橋 元治

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会

社フジクラ内

(72) 発明者 村山 元久

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会

社フジクラ内

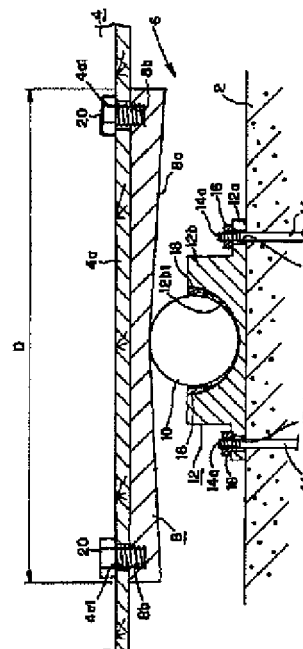
(74) 代理人 弁理士 藤本 博光

(54) 【発明の名称】 構造物の免震構造

(57) 【要約】

【課題】 構造物の免震構造において、潤滑剤の選択範囲を広げ、しかもボールを支持する支持板の小型化、材料コストの低減を図る。

【解決手段】 基礎2と建築物4との間に介在して建築物4を水平方向に移動自在に支持する免震支持体6を備えた建築物の免震構造において、免震支持体6は、建築物4に固定された支持板8と、基礎2側に保持されると共に基礎2と建築物4とが相対的に変位したときに支持板8の斜面8aを転動するボール10と、基礎2に固定されてボール10を回転自在に保持するボール保持体12とを有し、ボール保持体12に球面状の凹部12b1を上方に開放させて設け、この凹部12b1にボール10を回転自在に保持させると共に、ボール10と凹部12b1との隙間に潤滑剤18を入れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基礎と構造物との間に介在して該構造物を水平方向に移動自在に支持する免震支持体を備えた構造物の免震構造において、

前記免震支持体は、前記構造物に固定された支持板と、前記基礎側に保持されると共に基礎と構造物とが相対的に変位したときに支持板の下面を転動するボールと、基礎に固定されて前記ボールを回転自在に保持するボール保持体とを有し、該ボール保持体に上方に開放する凹部を形成し、該凹部に前記ボールを回転自在に保持させると共に該凹部内に潤滑剤を入れたことを特徴とする構造物の免震構造。

【請求項2】 前記構造物の土台の上面から前記支持板の転動面の裏側へボルトを挿入し、該ボルトの下端部を支持板に貫通させずに螺合させて土台と支持板とを締着したことを特徴とする請求項1記載の構造物の免震構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、構造物の免震構造に関する。

【0002】

【従来の技術】構造物の免震構造においては、構造物を水平方向に移動自在に支持する免震支持体を基礎と構造物との間に介在させることにより、地震による構造物の振動を軽減させている。この免震支持体としては、ボールを使用した転がり支承、滑り体を使用した滑り支承によるものが知られ、これらの転がり支承等の免震支持体とバネ手段・ダンパ手段とを併用することで、所望の免震効果を得るようにしている。

【0003】図3に転がり支承による従来の免震構造の一例を示す。基礎aと建築物bとの間には、建築物bを水平方向に移動自在に支持する免震支持体cが介在されており、この免震支持体cは、基礎aに固定された支持板dと、建築物b側に回転自在に保持されると共に基礎aと建築物bとが相対的に変位したときに支持板dの上面を転動するボールeと、建築物bに固定されてボールeを回転自在に保持するボール保持体fとを有する。ボール保持体fは、建築物bの土台b1にボルトgで締着されるフランジ部hと、下方に向けて開放した半球面状の凹部i1を有する保持部iとからなる。ボールeは、下端部を下方に突出させた状態で凹部i1に回転自在に保持されている。ボールeの半径は、凹部i1の曲率半径よりも小さく設定されており、これにより形成される凹部i1とボールeとの隙間には潤滑剤jが入っている。

【0004】一方、支持板dは、平面視で略円形を呈し、かつ、中心から外方に行くに従って建築物bの土台b1に近づく略錐状の斜面d1を有する。これにより、地震時にボールeが錐状の斜面d1の中心部に戻

ろうとする復元力が得られるため、バネ効果が得られる。また、支持板dにおける斜面d1の外側には、円環状の平面部d2が形成されている。この平面部d2には、上下に貫通したボルト孔d3が形成されており、このボルト孔d3に基礎aに打ち込まれたアンカボルトkを通して、その上端部の雄ネジ部k1にナットmを螺合することで支持板dを基礎aに締着する。

【0005】以上のような構成を有する従来の免震構造によれば、地震時などに基礎aと建築物bとが水平方向に相対的に変位すると、ボールeは、潤滑剤jによって凹部i1の内面を円滑に滑りながら回転すると共に支持板dの斜面d1を転動し、基礎aに対して建築物bを移動自在に支持する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の免震支持体においては、凹部i1が下方に開放しているため、潤滑剤jが流れ落ちる恐れがあるため、潤滑剤jとしては粘性の高いものを選択せざるを得ず、潤滑剤jの種類が限定されるという不都合がある。

【0007】また、斜面d1を避けた位置にアンカボルトkの上端部を位置させる必要があることから、支持板dの外径D'は、ナットmが締め付けられる平面部d2の径方向長さrと斜面d1の直径Dと合わせた大きさとなり、支持板dが大型化すると共に支持板dの材料コストも高いものである。よって、外径D'を極力小さくした支持板dの要請がある。なお、これらの問題点は、いわゆるフリーベアリングタイプの免震支持体においても同様に生ずる。

【0008】本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、潤滑剤の流出を防止して潤滑剤の選択範囲を広げ、しかもボールを支持する支持板の小型化、材料コストの低減が図れる構造物の免震構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、次のような構成を有する。請求項1の発明は、基礎と構造物との間に介在して該構造物を水平方向に移動自在に支持する免震支持体を備えた構造物の免震構造において、前記免震支持体は、前記構造物に固定された支持板と、前記基礎側に保持されると共に基礎と構造物とが相対的に変位したときに支持板の下面を転動するボールと、基礎に固定されて前記ボールを回転自在に保持するボール保持体とを有し、該ボール保持体に上方に開放する凹部を形成し、該凹部に前記ボールを回転自在に保持させると共に該凹部内に潤滑剤を入れたことを特徴とする構造物の免震構造である。

【0010】請求項2の発明は、前記構造物の土台の上面から前記支持板の転動面の裏側へボルトを挿入し、該ボルトの下端部を支持板に貫通させずに螺合させて土台と支持板とを締着したことを特徴とする請求項1記載の

構造物の免震構造である。

【0011】請求項1の発明によれば、ボール保持体を基礎に設置して凹部の開放側を上方に向けたので、凹部内の潤滑剤が流れ出ることがなくなる。そのため、粘度を考慮することなく最も適した潤滑剤を選択できる。

【0012】請求項2の発明によれば、前記支持板の転動面の裏側に締着用のボルトを配置したので、支持板の外径を転動面の直径とすることができ、支持板の外径を小さくして支持板の小型化および材料コストの低減を図ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。本実施形態に係る免震構造は、本発明を一般住宅用の建築物に適用したものであり、図1に示すように、基礎2と建築物4との間に介在して建築物4を水平方向に移動自在に支持する免震支持体6を備える。

【0014】免震支持体6は、図1に示すように、建築物4に固定された支持板8と、基礎2側に保持されると共に基礎2と建築物4とが相対的に変位したときに支持板8の下面を転動するボール10と、基礎2に固定されてボール10を回転自在に保持するボール保持体12とを有する。

【0015】ボール保持体12は、基礎2に締着されるフランジ部12aと、上方に開放した半球面状の凹部12b1を備えた保持部12bとからなり、フランジ部12aには、周方向に複数のボルト孔12a1が設けられている。このボルト孔12a1には、基礎2に埋め込まれたアンカボルト14の上端部が挿通されていて、このアンカボルト14の上端部の雄ネジ部14aにナット16を螺合することにより、ボール保持体12を基礎2に固定する。凹部12b1は、ボール10の外径よりも僅かに大きな曲率半径で形成されていて、凹部12b1とボール10との隙間には、潤滑剤18が入っている。

【0016】支持板8は、平面視で略円形を呈しており、その下面には、中心から外方に行くに従って基礎2に近づく略摺鉢状の斜面8aが形成されている。また、支持板8の外周部は、周方向に沿って配置された複数のボルト20により土台4aに締着される。すなわち、支持板8の外周部上面には、斜面8aに達しない複数の雌ネジ穴8bが周方向に沿って設けられており、土台4aのボルト孔4a1に通したボルト20の下端部を各雌ネジ穴8bに螺合させることにより、支持板8を土台4aに締着している。

【0017】このように構成された本実施形態によれば、ボール保持体12を基礎2に設置して凹部12b1の開放側を上方に向けたので、凹部12b1内の潤滑剤18が流れ出ることがなくなる。よって、要求されるボール10の回転動作に最も適した潤滑剤18を粘度を考慮することなく選択できる。例えば、シリコン油等の

高性能な潤滑剤を選ぶことが可能となり、ボール10の作動性を従来に比して向上させて免震性能を上げることができる。

【0018】また、支持板8の転動面（斜面8a）の裏側に締着用のボルト20を配置したので、支持板8の斜面8aの外側に取り付け部を設ける必要がなくなり、支持板8の外径を斜面8aの直径Dと一致させることができる。すなわち、従来のように支持板をアンカボルトで基礎に固定する場合は、アンカボルトが予め基礎に固定されていることから、アンカボルトを支持板に通してその上端をナットで締め付ける必要があるが、本実施形態では、ボルト20を土台4a側にて工具で回すことができるので、ナットを使用せずに支持板8を取り付けことができる。したがって、支持板8の外径を小さくして支持板8の小型化および材料コストの低減を図ることができる。

【0019】なお、本実施形態は、本発明の好適な実施の態様であり、本発明の技術的範囲は、本実施形態に限定されない。例えば、前記ボール保持体12を図2に示すようなフリーベアリングタイプのボール保持体22に置換することもできる。このボール保持体22は、前記フランジ部12aおよびボルト孔12a1と同様のフランジ部24aおよびボルト孔24a1を下端に備えた本体ケース24を有する。この本体ケース24には、上方に開放してボール10の側面を支持する第1凹部26aと、この第1凹部26aの下端に連通して形成された第2凹部26bとが形成される。第2凹部26b内には、球面状の座面を上方に向けたボール受け座28と、このボール受け座28の周囲に配置されて前記ボール10の下面を回転自在に支持する多数の小径のボール30とが収容されている。この場合の潤滑剤18は、多数の小径のボール30およびボール10が良好に作動するよう第1凹部26aおよび第2凹部26b内の滑動部分に適当に施される。このように構成されたフリーベアリングタイプのボール保持体22においても、前記実施形態（図1参照）と同様に、潤滑剤18が各凹部26a、26bから本体ケース24の外部へ流れ出ることを防止し、潤滑剤18の選択範囲を広げることができる。

【0020】

【発明の効果】以上の説明の通り、本発明によれば、潤滑剤の流出を確実に防止できるため、潤滑剤の選択範囲を広げることができ、最も適した潤滑剤を選んで免震性能を向上させることができる。また、ボールを支持する支持板の小型化、材料コストの低減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る通常時の免震支持体の断面図である。

【図2】他の実施形態に係る通常時の免震支持体の断面図である。

【図3】従来例に係る通常時の免震支持体の断面図であ



(5)

特開平10-88857

【図3】

